



فشار استاتیکی وارد بر دیوارهای مایل، چسبنده - اصطکاکی با تاثیر سربار نواری

مجتبی احمدآبادی^۱، فرهاد حمزه زرقانی^۲، ارجمند سلطانی زاده اتابکی^۳

۱-مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرقان

۲- مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرقان

۲- هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرقان

m_ahmadabadi@tmu.ac.ir

خلاصه

در این مقاله محاسبه توزیع فشار فعال استاتیکی دیوارهای مایل در خاکهای اصطکاکی و همچنین خاکهای چسبنده اصطکاکی مورد توجه واقع شده است. در این دیوارها شیب دیوار نسبت به محور قائم خوابیده تر می باشد. بر مبنای معادلات تعادل حدی برای گوه گسیختگی بحرانی و همچنین بر مبنای روش قطعات افقی دو فرمولاسیون پیشنهاد شده است و نتایج حاصله با نتایج روابط ارائه شده توسط سایر محققین مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج این تحقیق نشان میدهد که روش قطعات افقی با دقت بالایی قادر است توزیع فشار وارد بر دیوار و زاویه گوه گسیختگی را به دست آورد. ضمن آنکه این روش برای شرایط مختلف خاک و دیوار کارایی دارد و قادر است زاویه اصطکاک بین خاک و دیوار، چسبندگی خاک، زاویه شیب زمین پشت دیوار و اثر سربار را به صورت توأم در نظر گیرد. بر مبنای فرمولاسیون حاصله از روش قطعات افقی توزیع فشار فعال خاک برای دیوار مایل در هر دو نوع خاک مورد مطالعه غیر خطی است و محل اثر برآیند نیز پایین تر از یک سوم ارتفاع میباشد. در این مقاله فرمولاسیونی جهت محاسبه فشار وارد بر دیوارهای مایل، با اثر سربار نواری ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: دیوار حائل، دیوار مایل، فشار فعال خاک، روش قطعات افقی، خاک چسبنده - اصطکاکی

1. مقدمه :

محاسبه فشار فعال بر دیوارهای حائل از مباحث حائز اهمیت در مهندسی ژئوتکنیک می باشد. برای دیوارهای قائم برآیند و توزیع فشار وارد بر دیوار و همچنین زاویه گوه گسیختگی بحرانی در خاکهای دانه ای و چسبنده به خوبی تبیین شده است. رانکین (1857) با صرف نظر از زاویه اصطکاک بین خاک و دیوار و با فرض آنکه گوه گسیختگی بحرانی با افق زاویه ای معادل $45^\circ + \phi/2$ می سازد، پارامترهای مذکور را برای دیوارهای قائم به دست آورد. همچنین Coulomb (1776) برای خاکهای فاقد چسبندگی فشار وارد بر دیوار را محاسبه نموده است.

Okabe (1926) و Mononobe (1929) و Matsuo (1929) با استفاده از حل Coulomb (1776) برای شرایط شبه استاتیکی و به فرض خاک فاقد چسبندگی فشار فعال وارد بر دیوار را محاسبه نموده اند. همچنین ضربایی کاشانی (1979) رابطه ای برای تعیین زاویه گوه گسیختگی در روش Mononobe-Okabe را ارائه کرد. نهایتاً Chang (2003) توزیع فشار فعال برای دیوارهای قائم را مورد بررسی قرار داده است. با این حال دیوارهای مایل، مخصوصاً در حالتی که به دیوار به شکل خوابیده اجرا شوند، به ندرت مورد توجه محققین پیشین واقع شده است. Ghosh (2008) با استفاده از روش تعادل حدی محاسبه فشار فعال وارد بر دیوار مایل را مورد توجه قرار داده است. با این حال حل ارائه شده توسط این محقق صرفاً برای خاکهای دانه ای بوده و در آن محل اثر نیروی برآیند و زاویه گوه گسیختگی نیز مورد بررسی قرار نگرفته است. برای این منظور از روش تعادل حدی با فرض تعادل یک گوه و همچنین از روش قطعات افقی استفاده شده است. با استفاده از روش پیشنهاد شده می توان برآیند و توزیع فشار فعال، زاویه گوه گسیختگی و محل اثر نیروی برآیند را برای دیوارهای مایل به دست آورد. در این دیوارها شیب دیوار نسبت به محور قائم خوابیده تر می باشد. بر مبنای معادلات تعادل حدی برای گوه گسیختگی بحرانی و همچنین بر مبنای روش قطعات افقی دو فرمولاسیون پیشنهاد شده است. نتایج این تحقیق نشان میدهد که روش قطعات افقی با دقت بالایی قادر است توزیع فشار وارد بر دیوار و زاویه گوه گسیختگی را به دست آورد. ضمن آنکه این روش برای شرایط مختلف خاک و دیوار کارایی دارد و قادر است زاویه اصطکاک بین خاک و دیوار، چسبندگی خاک، زاویه شیب زمین پشت دیوار و اثر سربار